

請求の範囲：

1. 平行な電子ビームを出射する電子ビーム源と、前記電子ビームの経路中に配置され、開口を有する試料用マスクと、試料を保持して移動するステージとを備え、前記試料用マスクは前記試料の表面に近接して配置され、前記試料用マスクの開口を通過した電子ビームで、前記試料の表面に前記開口に対応するパターンを露光する、電子ビーム近接露光装置で使用される前記試料用マスクの製作方法であって、

前記試料用マスクと同一パターンの開口を有するマスタマスクを製作する工程と、
前記マスタマスクを使用して前記マスタマスクと同一開口パターンを電子ビーム近接露光方法で露光して子マスクを製作する工程と、を備え、

前記子マスクが前記試料用マスクとして使用されることを特徴とする方法。

2. 前記マスタマスクは、前記子マスクに向き合う側から露光され、

前記子マスクは、前記試料に向き合う側から露光され、

前記マスタマスクに露光するパターンは、前記試料上のパターンの非反転のパターンであることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

3. 前記子マスクを前記マスタマスクとして使用して更なる子マスクを電子ビーム近接露光方法で製作する工程を少なくとも一つ更に備えることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

4. 前記マスタマスクは、前記子マスクに向き合う側から露光され、

前記子マスクは、前記試料及び前記更なる子マスクの一方に向き合う側から露光され、

前記子マスクを製作する工程数を n 回とした時に、 $n + 1$ が奇数の時には、前記マスタマスクに露光するパターンは、前記試料上のパターンを左右反転したパターンであり、 $n + 1$ が偶数の時には、前記マスタマスクに露光するパターンは、前記試料上のパターンの非反転のパターンであることを特徴とする請求項 3 に記載の方法。

5. 前記マスタマスクは、製作後所望のパターンとのずれが測定され、前記マスタマ

スクを使用して露光する場合には、前記測定されたずれを補正するように、電子ビームの照射方向を変化させることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

6. 前記マスタマスクを使用して前記子マスクを露光する場合には、前記測定された前記マスタマスクのずれと共に、前記子マスクで発生すると予測される歪も合わせて補正するように、電子ビームの照射方向を変化させることを特徴とする請求項 5 に記載の方法。

7. 前記マスタマスク及び前記子マスクは、同一材料及び同一形状で作られ、

前記子マスクで発生すると予測される歪は、前記マスタマスクで前記測定されたずれと同じであり、

前記マスタマスクを使用して前記子マスクを露光する場合には、前記測定された前記マスタマスクのずれの 2 倍の量を補正するように、電子ビームの照射方向を変化させることを特徴とする請求項 6 に記載の方法。

8. 請求項 1 に記載の方法で製作されたマスク。

9. 請求項 2 に記載の方法で製作されたマスク。

10. 請求項 3 に記載の方法で製作されたマスク。

11. 請求項 4 に記載の方法で製作されたマスク。

12. 請求項 5 に記載の方法で製作されたマスク。

13. 請求項 6 に記載の方法で製作されたマスク。

14. 請求項 7 に記載の方法で製作されたマスク。